



DEUTSCHES
PATENTAMT

①② **Offenlegungsschrift**
①① **DE 3442980 A1**

⑥① Int. Cl. 4:
F 02 M 37/22
F 02 M 31/10

②① Aktenzeichen: P 34 42 980.8
②② Anmeldetag: 24. 11. 84
④③ Offenlegungstag: 28. 5. 86

Behördeneigentlich

DE 3442980 A1

⑦① Anmelder:
Knecht Filterwerke GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦④ Vertreter:
Pfusch, V., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

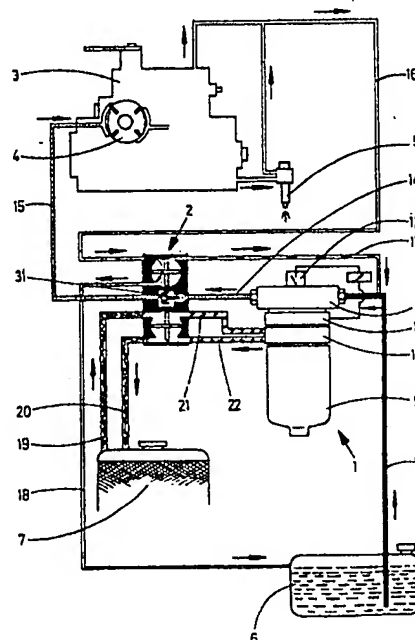
⑦② Erfinder:
Gebert, Hans, 7100 Heilbronn, DE; Möhle, Rolf, 7117
Scheppach, DE; Felger, Rainer, 7054 Korb, DE

⑥⑤ Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-OS	31 16 441
DE-OS	24 20 822
US	43 87 691
US	43 72 260
US	37 68 454

⑥④ Einrichtung zum Filtrieren und Vorwärmen von Dieseldieselkraftstoff

Es wird eine Einrichtung zum Filtrieren und Vorwärmen von Dieseldieselkraftstoff für Verbrennungsmotoren vorgeschlagen, bei der ein Filter (1) mit integrierter Heizvorrichtung, die einerseits eine PTC-Heizung (11) und andererseits einen vom Kühlwasser durchströmenden Wärmetauscher (10) umfaßt, mit einer gemeinsamen Regeleinheit (2) für den Kühlwasser- und Kraftstoffkreislauf so zusammenwirkt, daß ein in der Regeleinheit (2) vorgesehener Dehnstoffregler (31) die Zu- und Ablauföffnungen für den Kühlwasser- und Kraftstoffkreislauf in der Regeleinheit (2) so steuert, daß unterhalb einer bestimmten Temperatur des der Einspritzpumpe (3) zuzuführenden Kraftstoffs der Wärmetauscher (10) im Filter (1) vom Kühlwasser durchflossen wird und eine Rückführung des überschüssigen Kraftstoffs von der Einspritzpumpe (3) in die Leitung (13) vor den Filter (1) erfolgt und oberhalb einer bestimmten Temperatur des Kraftstoffs das Kühlwasser nicht zum Wärmetauscher (10) gelangt und der überschüssige Kraftstoff von der Einspritzpumpe (3) direkt in den Tank geleitet wird.



DE 3442980 A1

Ansprüche

1. Einrichtung zum Filtrieren und Vorwärmen von Dieselkraftstoff, insbesondere von Verbrennungsmotoren, mit einem in eine vom Tank zur Einspritzpumpe führenden Kraftstoffleitung geschalteten Filter, der als Heizung für den Kraftstoff einen vom Kühlwasser des Motors durchströmbaren Wärmetauscher enthält und mit einer in die Kraftstoffleitung stromaufwärts des Filters mündenden Rücklaufleitung der Einspritzpumpe, dadurch gekennzeichnet, daß zur Regelung des Zu- und Ablaufs des Kühlwassers zum Wärmetauscher (10) im Filter (1) und des Rücklaufs des überschüssigen Dieselkraftstoffs von der Einspritzpumpe (3) eine gemeinsame, von der Temperatur des der Einspritzpumpe (3) zuzuführenden Dieselkraftstoffs gesteuerte, in einem Gehäuse (23) untergebrachte Regeleinheit (2) verwendet wird.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem die Zu- und Ablaufstutzen (14a - 22a) für den Kühlwasserkreislauf und die Kraftstoffströme enthaltenden Gehäuse (23) ein der Temperatur des der Einspritzpumpe (3) zuzuführenden Kraftstoffs ausgesetzter Thermostat (31) mit einer Kolben (39, 40, 41) zur Auf- und Zusteuerung der Durchflußöffnungen enthaltenden Kolbenstange (36) zusammenwirkt.

3. Einrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Thermostat ein Dehnstoffregler (31)
verwendet wird.
4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gehäuse (23) zweigeteilt (24, 25) ist
und die Räume (28, 29) nahe der Trennfuge (27)
durch eine an der Kolbenstange (36) fest-
gelegte Membran (26) getrennt sind, wodurch
eine Trennung des Wasserkreislaufs vom Kraft-
stoffkreislauf gewährleistet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem den Wasserkreislauf beinhaltenden
einen Gehäuseteil (24) eine Doppelkolbenan-
ordnung (40, 41) und in dem den Kraftstoff-
kreislauf beinhaltenden anderen Gehäuseteil
(25) eine Einfachkolbenanordnung (39) mit der
Kolbenstange (36) starr verbunden ist.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Filter (1) zusätzlich eine PTC-Heizung
(11) angeordnet ist.

Einrichtung zum Filtrieren und Vorwärmen von Dieseldkraftstoff

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Filtrieren und Vorwärmen von Dieseldkraftstoff, insbesondere von Verbrennungsmotoren, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Einrichtungen sind an sich bekannt. Das Vorwärmen dient dazu, daß bei tiefen Temperaturen sich einstellende Ausscheidungen (Paraffinkristalle) im Dieseldkraftstoff, die im Laufe der Zeit die Poren des Filterelementes verstopfen, durch Erwärmung des Kraftstoffes vermieden werden. Bei dem Dieseldkraftstoff für einen Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeuges ist ein solches Erwärmen in der Regel nur während eines begrenzten Zeitraumes nach Inbetriebnahme des Motors erforderlich, sofern nicht sehr tiefe Außentemperaturen herrschen, bei denen ein längeres Erwärmen notwendig ist, um den Kraftstoff auf einer solchen Temperatur zu halten, bei der noch keine temperaturbedingten Ausscheidungen erfolgen.

Aus der DE-OS 28 41 249 ist eine Anordnung zum Filtrieren von Dieseldkraftstoff bekannt, bei der ein in den Kühlkreislauf geschalteter Wärmetauscher zum Vorwärmen des Kraftstoffs verwendet wird, wobei dieser über ein getrennt angeordnetes, temperaturgesteuertes Ventil im Kühlkreislauf versorgt wird.

- 2 -

: 4.

Die DE-OS 28 41 768 beinhaltet eine Einrichtung zum Filtrieren von Dieselkraftstoff, bei welcher der Filter zwischen Tank und Einspritzpumpe geschaltet ist, wobei eine zusätzliche Rückführung von überschüssigem Kraftstoff aus der Einspritzpumpe in die Zulaufleitung vor den Filter über ein temperaturgesteuertes Ventil möglich ist. Nachteilig bei dieser Ausführung ist insbesondere, daß die Mischung des von der Einspritzpumpe zurückströmenden, erwärmten Kraftstoffs mit dem vom Tank kommenden in dem Regelventil selbst erfolgt, so daß Regelungsfehler durch Beaufschlagung des Temperaturfühlers mit den Einzelströmen entstehen können.

Ausgehend von diesen bekannten Ausführungen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Filtrieren und Vorwärmen von Dieselkraftstoff zu schaffen, bei der eine Kombination der verschiedenen Arten zur Vorwärmung des Dieselkraftstoffs durch einfache Anordnung und bauliche Vereinfachung der Regeleinheiten erreicht wird.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Ausbildung der Einrichtung zum Filtrieren und Vorwärmen nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung einer solchen Einrichtung besteht darin, daß die Regeleinheit einen als Dehnstoffregler bekannten Thermostat umfaßt, der in einem Raum des Gehäuses der Regeleinheit angeordnet ist, der von dem zur Einspritzpumpe strömenden Kraftstoff durchflossen wird, so daß die hier anstehende Temperatur des Kraftstoffs über den Dehnstoffregler direkt auf eine Kolbenstange wirkt, die mit den einzelnen Kolben zur Zu- bzw. Aufsteuerung der am Gehäuse der Regeleinheit angebrachten Zu- und Ablaufstutzen starr verbunden ist. Eine derartige Ausführung ist Gegenstand der Unteransprüche 2 - 4.

In einer weiteren Ausgestaltung gemäß Anspruch 5 ist im Filter zusätzlich eine PTC-Heizung vorgesehen, die abhängig von der Temperatur des durchfließenden Dieselkraftstoffs über einen Temperaturschalter zusätzlich, jedoch unabhängig von den anderen Heizeinrichtungen nur so lange bei tiefen Temperaturen heizt, bis eine bestimmte vorgegebene Mindesttemperatur erreicht ist, um kältebedingte Ausscheidungen aus dem Dieselkraftstoff sicher zu vermeiden. In dem darüber hinausgehenden Temperaturbereich erfolgt dann die Vorwärmung mittels der durch die Regeleinheit gesteuerten Ströme des warmen Kühlwassers und des aus der Einspritzpumpe zurückzuführenden schon etwas erwärmten Dieselkraftstoffs bis zu einem Punkt, ab dem eine Erwärmung nicht mehr notwendig ist und die Regeleinheit den Wasser- und Kraftstoffkreislauf so kurzschließt, daß der Wärmetauscher im Filter nicht mehr mit Kühlwasser beaufschlagt wird und die Rückführung des von der Einspritzpumpe kommenden überschüssigen Kraftstoffs nicht mehr vor den Filter sondern direkt in den Tank erfolgt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Einrichtung schematisch dargestellt
- Fig. 2 eine erfindungsgemäße Regeleinheit im Schnitt
- Fig. 3 die Regeleinheit gemäß Fig. 2 in Draufsicht.

Eine Einrichtung zum Filtrieren und Vorwärmen von Dieselkraftstoff für einen Verbrennungsmotor umfaßt gemäß Fig. 1 einen Filter 1, eine Regeleinheit 2, eine Einspritzpumpe 3

- 4 -
- 6 -

mit integrierter Förderpumpe 4 und Einspritzdüse 5, einen Tank 6 und einen Wasserkühler 7. Der an einem Filterkopf 8 befestigte Filter 1 weist außer dem eigentlichen, das Filterelement enthaltenden Filtergehäuse 9 noch einen Wärmetauscher 10 und eine PTC-Heizung 11 mit einem Temperaturschalter 12 auf.

Eine Kraftstoffleitung 13 führt vom Tank zum Filterkopf 8, von dort als 14 zur Regeleinheit 2. Eine Kraftstoffleitung 15 verbindet die Regeleinheit 2 mit der Förderpumpe 4 der Einspritzpumpe 3, eine weitere 16 die Einspritzpumpe 3 mit der Regeleinheit 2, von der aus eine erste Leitung 17 zurück vor dem Filter 1 in der Kraftstoffleitung 13 und eine zweite 18 zurück in dem Tank 6 endet.

Der zur Vorwärmung des Dieselkraftstoffs verwendete Teil des Kühlwasserkreislaufs wird durch verschiedene Leitungen aufrechterhalten, wobei eine erste Leitung 19 den Wasserkühler mit der Regeleinheit 2 als Vorlauf und eine zweite Leitung 20 als Rücklauf verbindet. Außerdem ist die Regeleinheit 2 mit einer Leitung 21 als Zulauf zum und einer Leitung 22 als Rücklauf vom Wärmetauscher 10 mit diesem verbunden. Die Durchflußrichtungen sind durch Pfeile gekennzeichnet.

Die Regeleinheit 2 gemäß Fig. 2 besitzt ein zweiteiliges Gehäuse 23, das aus durch Ultraschallschweißung miteinander verbundenen Gehäuseteilen 24, 25 besteht. Zwischen den beiden Gehäuseteilen 24, 25 ist eine Membran 26 in einer Trennfuge 27 eingespannt, so daß diese Membran 26 die Räume 28, 29 voneinander trennt.

Das Gehäuse 23 der Regeleinheit 2 weist folgende Anschlußstutzen zur Verbindung der einzelnen Leitungen des Kühlwasserkreislaufs und des Kraftstoffkreislaufs auf. Ein

Stutzen 14 a stellt mit der Kraftstoffleitung 14 die Verbindung zwischen Regeleinheit 2 und Filterkopf 8 her. Mit dem gegenüberliegenden Ausgangsstutzen 15 a ist die Kraftstoffleitung 15 verbunden, die zur Einspritzpumpe 3 führt. Die von der Einspritzpumpe ausgehende weitere Kraftstoffleitung 16 mündet in den Stutzen 16 a der Regeleinheit 2. Diesem gegenüber liegen der Stutzen 17 a, an den die Leitung 17 angeschlossen ist und der Stutzen 18 a, der über die Leitung 18 die Verbindung der Regeleinheit 2 mit dem Tank 6 herstellt.

Die Leitungen 19, 20, die den Wasserkühler 7 mit der Regeleinheit 2 verbinden, sind an die Stutzen 19 a, 20 a des Gehäuseteils 24 angeschlossen. Ihnen gegenüberliegend sind der Stutzen 21 a über die Leitung 21 als Zulauf zum und der Stutzen 22 a über die Leitung 22 als Rücklauf vom Wärmetauscher 10 mit diesem verbunden.

In einem Raum 30 des Gehäuseteils 25, der von dem der Einspritzpumpe 3 zuzuführenden Dieselkraftstoff vom Filter 1 kommend durchflossen wird, ist ein Dehnstoffregler 31 angeordnet, der sich einerseits über eine Feder 32 am Gehäuseboden 33 abstützt und andererseits mit einem verschiebbaren Stift 34 mit dem einen Ende 35 einer im Gehäuse 23 verschiebbar angeordneten Kolbenstange 36 zusammenwirkt. Dieses Ende 35 der Kolbenstange 36 ist U-förmig ausgebildet und dient als Führungsteil im Gehäuse 23. Eine Dichtung 37 verhindert eine Leckage zwischen den mit Dieselkraftstoff beaufschlagten Räumen 30 und 38. Zur Festlegung der Flußrichtung der in die Regeleinheit 2 eintretenden Wasser- und Kraftstoffströme bezüglich der jeweiligen Austrittsstutzen sind mit der Kolbenstange 36 entsprechende Kolben 39, 40, 41 starr verbunden, wobei der Kolben 39 als Einfachkolbenanordnung den Durchfluß des von der Einspritzpumpe zurückfließenden, überschüssigen Dieselkraftstoffs und die Kolben 40, 41 als Doppelkolbenan-

ordnung den Strom des vom Wasserkühler 7 kommenden Kühlwassers steuert. An dem Kolben 41 liegt als Gegenlager eine Feder 42 an.

Zur Funktion der Einrichtung zum Filtrieren und Vorwärmen von Dieselkraftstoff ist folgendes zu bemerken. Bei Inbetriebnahme des Verbrennungsmotors bei sehr kalten Außentemperaturen und somit kaltem Dieselkraftstoff, wird einerseits die mit dem Temperaturschalter 12 ausgerüstete PTC-Heizung 11 in Betrieb gesetzt und andererseits eine Vorwärmung durch eine Fließcharakteristik der Kühlwasser- und Dieselkraftstoffströme erreicht wie sie durch die in Fig. 2 angegebene Stellung der Kolbenstange 36 ermöglicht wird. Der durch den Raum 30 fließende kalte Dieselkraftstoff, der das Dehnstoffelement des Dehnstoffreglers 31 umströmt, bewirkt, daß der Stift 34 des Dehnstoffreglers 31 eine Stellung wie in Fig. 2 gezeigt einnimmt, so daß die Kolbenstange 36 in ihrer unteren Endlage liegt, in welcher der Kolben 39 die Ausgangsöffnung des Stutzens 18 a verschließt, so daß der von der Einspritzpumpe 3 zurückfließende, überschüssige Kraftstoff über die Leitung 16 und den Stutzen 16 a zur Regeleinheit 2 gelangt und von dort über den Stutzen 17 a und die Leitung 17 zurück in die Kraftstoffleitung 13 vor den Filter geführt wird, wodurch also schon etwas angewärmter Dieselkraftstoff nicht in den Tank, sondern direkt über den Filter wieder zugeführt wird.

In dieser Stellung der Kolbenstange 36 wird außerdem gleichzeitig das vom Wasserkühler 7, bzw. das in einer anderen Anordnung auch direkt vom Motor ausgehende, in den Kühlkreislauf gelangende Kühlwasser über die Leitung 19 und den Stutzen 19 a der Regeleinheit 2 zugeführt, um von dort aufgrund der vorgegebenen Stellung der Kolben 40, 41 zum Wärme-

tauscher 10 zu gelangen und um dann von diesem über die Leitung 22, Stutzen 22 a, Stutzen 20 a und Leitung 20 zurück zum Wasserkühler 7 geleitet zu werden, wodurch eine weitere Vorwärmung des Dieselkraftstoffs erzielt wird.

Mit zunehmender Erwärmung des Dieselkraftstoffs, wobei nach einer bestimmten, vorgegebenen Temperatur die PTC-Heizung 11 automatisch abgeschaltet wird, dehnt sich das Dehnstoffelement des Dehnstoffreglers 31 aus, so daß der Stift 34 weiter aus dem Dehnstoffregler hervortritt und die Kolbenstange 36 nach oben in Richtung ihrer anderen Endlage (in Fig. 2 ist die Stellung der Kolben 39, 40, 41 gestrichelt angedeutet) verschiebt, in welcher der der Einspritzpumpe zuzuführende Dieselkraftstoff eine Temperatur aufweist, bei der eine Erwärmung nicht mehr notwendig ist, so daß einerseits der von der Einspritzpumpe 3 zurückfließende, überschüssige Kraftstoff über Leitung 16, Stutzen 16 a, Stutzen 18 a und Leitung 18 direkt in den Tank 6 gelangt und andererseits das vom Wasserkühler 7 kommende Kühlwasser in der Regeleinheit 2 so geführt wird, daß es ohne über den Wärmetauscher 10 zu fließen direkt wieder (Leitung 19, Stutzen 19 a, Stutzen 20 a, Leitung 20 in den Wasserkühler 7 zurückfließt. Mit einer derartigen Anordnung im Wasserkühlkreislauf ist gewährleistet, daß dieser niemals unterbrochen ist und somit eine derartige Abzweigung zu und von der Regeleinheit 2 eigentlich an jeder beliebigen Stelle des Kühlkreislaufs erfolgen kann.

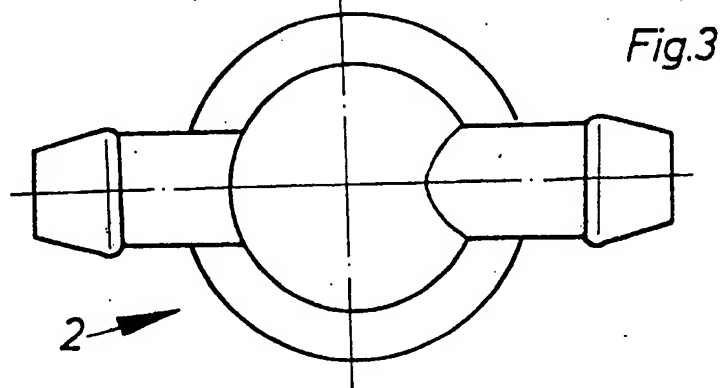
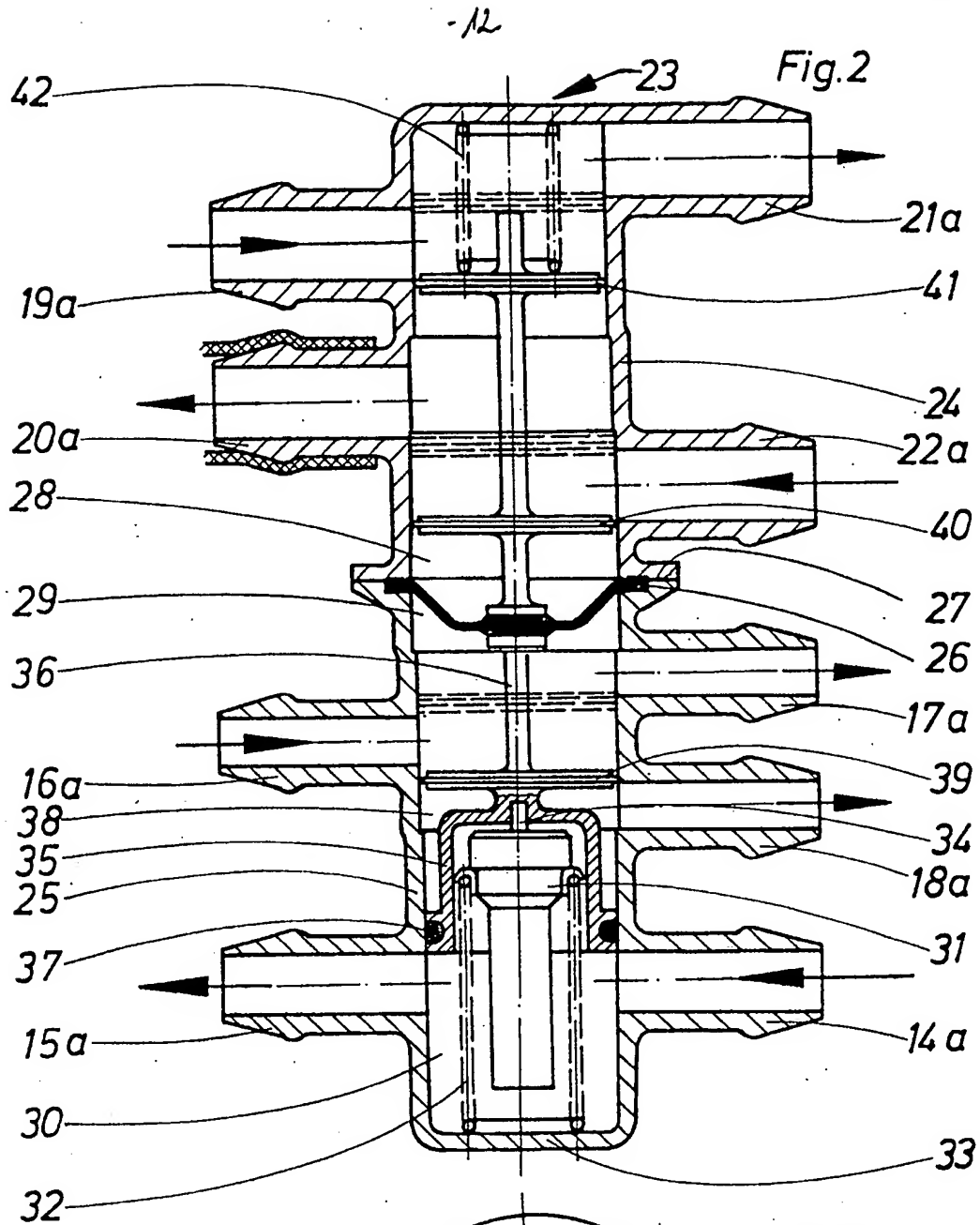
Zwischen den beiden oben angeführten Endstellungen der Kolbenstange 36 kann diese entsprechend der Auslegung des Dehnstoffreglers 31 in Abhängigkeit der jeweils vorhandenen Temperatur des der Einspritzpumpe 3 zuzuführenden Dieselkraftstoffs jede beliebige Stellung einnehmen, so daß jeweils eine entsprechende Wärmemenge über den noch den Wärmetauscher 10 durchfließenden Teilstrom an den Diesel-

- 8/ -
- 10 -

Kraftstoff abgegeben wird und nur ein Teil des von der Einspritzpumpe 3 zurückfließenden Kraftstoffs vor dem Filter wieder der Leitung 13 zugegeben wird.

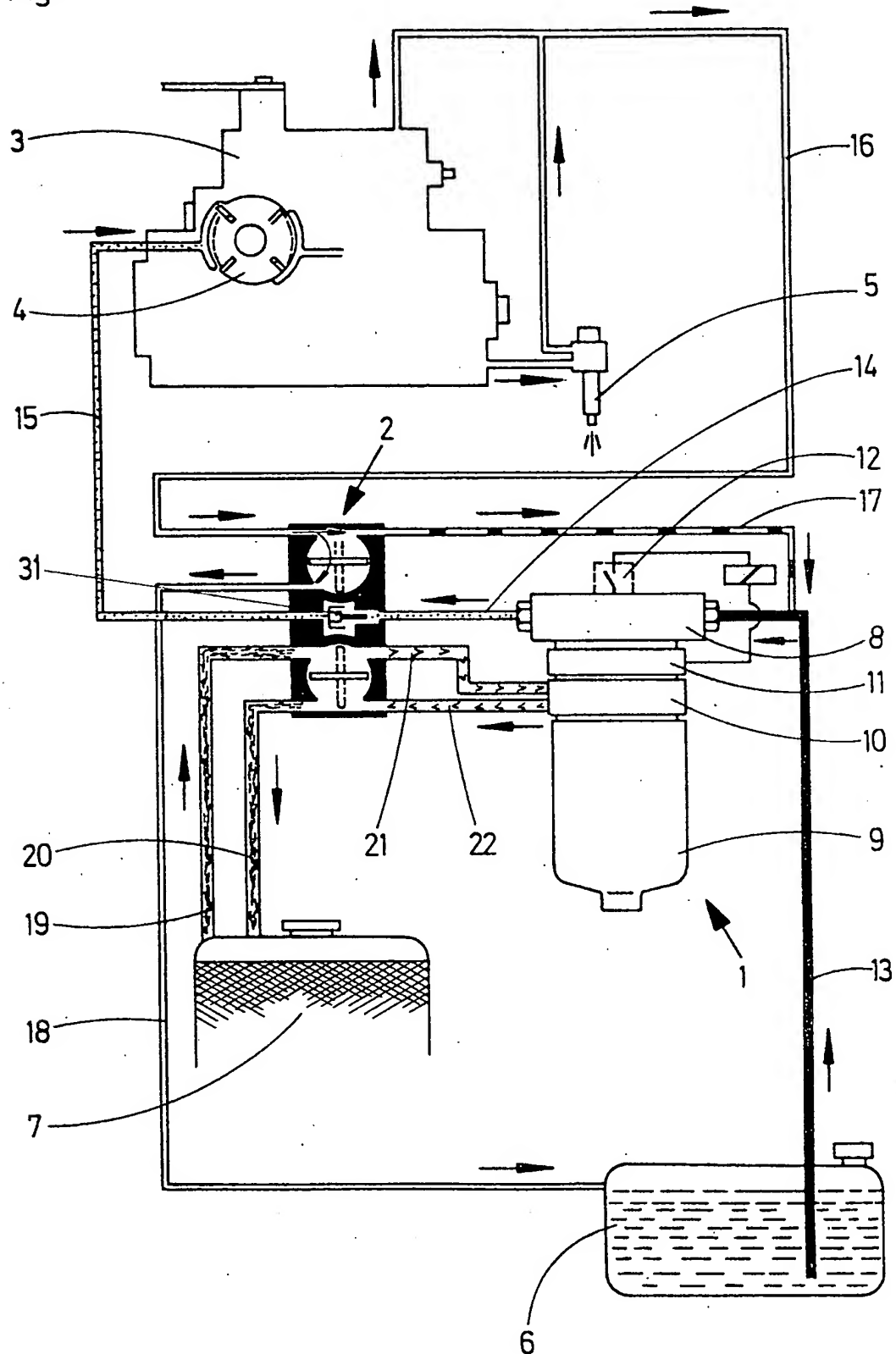
Durch eine derartige Einrichtung wird, wenn notwendig, eine schnelle Erwärmung des Diesekraftstoffs erreicht, wobei der Strombedarf durch die nur kurzzeitig notwendige PTC-Heizung im Fahrzeug sehr gering gehalten wird. Außerdem wird durch die gemeinsame Regeleinheit und die Adaption der Heizeinrichtungen mit dem Filter eine konstruktiv einfache Baueinheit erreicht.

- M -
- Leerseite -



Nummer: 34 42 980
 Int. Cl.⁴: F 02 M 37/22
 Anmeldetag: 24. November 1984
 Offenlegungstag: 28. Mai 1986

Fig. 1



Mechanism for filtering and preheating Diesel fuel the invention concern a mechanism for filtering and preheating Diesel fuel, in particular from combustion engines, after the generic term of the requirement 1. Such mechanisms are actually well-known. Preheating serves for the fact that at low temperatures adjusting eliminations (paraffin crystals) in the Diesel fuel, which clog the pores of the filterelementes in the course of the time avoid itself by heating up of the fuel. With the Diesel fuel for a combustion engine of a motor vehicle such warming up is necessary usually only during a limited period after start-up of the engine, if not very deep outside temperatures prevail, with which longer warming up is necessary, in order to hold the fuel on such a temperature, with which still no temperature-dependent eliminations take place. From the De-OS 28 41 249 a Anordnung is well-known for filtering Diesel fuel, with which into the cooling circuit of switched heat exchangers for preheating the fuel is used, whereby this is supplied via separated an arranged, temperature-steered valve in the cooling circuit. DieDE-OS28 41,768 contains a mechanism for filtering Diesel fuel, with which the filter between tank and injection pump is switched, whereby an additional feedback of surplus fuel from the injection pump is possible over a temperature-steered valve into the zulaufleitung before the filter. Unfavorably during this execution is in particular that the mixture from the injection pump back-flowing, of the warmed up fuel with from the tank coming in the regulating valve takes place, 'so that regulation error by admission of the temperature sensor with the single stream develop can. On the basis of these well-known remarks the invention the task is the basis to create a mechanism for filtering and preheating from Diesel fuel to with which a combination of the different kinds is reached for the preliminary heating of the Diesel fuel by simple arrangement and structural simplification of the rule units. This task is solved by training of the mechanism as filtering and preheating after the characteristic part of the requirement 1. An appropriate arrangement of such a mechanism consists of the fact that the rule unit one as extension off automatic controllers admitted to thermostat enclosure, which is arranged in an area of the housing of the rule unit, which by the fuel flowing to the injection pump is flowed through, so that the temperature of the fuel lining up here affects over the extension off automatic controller directly a piston rod, which is rigidly connected with the individual pistons to and/or Aufsteuerung and of the flanged sockets attached at the housing of the rule unit. A such execution is the subject of the unteransprüche 2 - 4. In a further arrangement in accordance with requirement 5 additionally a PTC heating is intended in the filter, which heats the preliminary heating dependent on the temperature of the flowing through Diesel fuel over a thermal relay additionally, however independently of the other heating mechanisms only so for a long time at low temperatures, until a certain given minimum temperature is reached, around coolingconditioned eliminations from the Diesel fuel surely too vermeiden. In the temperature range going beyond it effected then by means of the rivers of the warm cooling water steered by the rule unit and the Diesel fuel up to one point, warmed up from the injection pump already something which can be led back, starting from which a heating up is no longer necessary and which short circuit rule unit the water and fuel cycle in such a way that the heat exchanger in the filter does not subject no more with cooling water and the feedback of the surplus fuel no more coming from the injection pump before the filter to separate directly into the tank one takes place. A remark example of the invention is represented and in the following description more near described in the design. Fig. 1 a mechanism according to invention

show schematically represented Fig. 2 a rule unit according to invention on average Fig. 3 the rule unit in accordance with Fig. 2 in plan view. A mechanism for filtering and preheating Diesel fuel for a combustion engine covers a filter 1, a rule unit 2, an injection pump 3 with integrated feed pump 4 in accordance with Fig. 1 and injection nozzle 5, a tank 6 and a wasserkuehler 7. At a filter head the filterelement containing filter housings 9 still another heat exchanger 10 and a PTC heating 11 exhibits 8 fastened filters 1 with a thermal relay the 12 except the actual. A fuel pipe 13 leads from the tank to the filter head 8, from there as 14 to the rule unit 2. A fuel pipe 15 connects the rule unit 2 with the feed pump 4 of the injection pump 3, further 16 the injection pump 3 with the rule unit 2, from which from a first line ends 17 back before the filter 1 in the fuel pipe 13 and second 18 back in the tank 6. The part of the cooling water cycle used for the preliminary heating of the Diesel fuel by different lines is maintained, whereby a first line 19 connects the wasserkuehler with the rule unit 2 as advance and a second line 20 as return. In addition the rule unit 2 connected to a line 22 as return by the heat exchanger 10 with a line 21 is as inlet to and with this. The flow directions are characterized by arrows. The rule unit 2 in accordance with Fig. 2 possesses a two-piece housing 23, which exists out by ultrasonic sealing connected gehaeuseteilen 24, 25. Between the two gehaeuseteilen a diaphragm 26 in a separation joint 27 is clamped 24, 25, so that this diaphragm 26 separates the areas 28, 29. The housing 23 of the rule unit 2 exhibits the following pipe unions for the connection of the individual lines of the cooling water cycle and the fuel cycle. A connecting piece 14 A makes the connection between rule unit 2 and filter head 8 with the fuel pipe 14. With the opposite output connecting piece 15 A the fuel pipe 15 is connected, which leads to the injection pump 3. The further fuel pipe 16 outgoing from the injection pump flows into the connecting piece 16 A of the rule unit 2. Opposite the connecting piece 17 A are to this, because of that the line 17 are attached and the connecting piece 18 A, which makes the connection of the rule unit 2 with the tank 6 over the line 18. The lines 19, 20, which connect the wasserkuehler 7 with the rule unit 2, are attached to the connecting pieces 19 A, 20 A of the gehaeuseteils 24. Oppositely the connecting piece 21 A are connected to them by the line 21 as inlet to and the connecting piece 22 A by the line 22 as return by the heat exchanger 10 with this. In an area 30 of the gehaeuseteils 25, which is coming flowed through by that the injection pump 3 Diesel fuel of the filter 1, which can be supplied, an extension off automatic controller 31 is arranged, which pushes away on the one hand over a feather/spring 32 at the housing bottom 33 and on the other hand with an adjustable pin 34 with end 35 of a piston rod 36 arranged adjustably in the housing 23 cooperates. This end of 35 of the piston rod 36 is trained u-shaped and serves as guidance part in the housing 23. A seal 37 prevents a leakage between the areas 30 and 38 subjected with Diesel fuel. For the definition of the river direction water and fuel stream concerning the respective discharge parts, of the occurring the rule unit 2, 36 appropriate pistons 39, 40, 41 are rigidly connected with the piston rod, whereby the piston 39 steers the flow, of the surplus Diesel fuel flowing back from the injection pump and the pistons 40, 41 as single piston arrangement as Doppelkolbenan order the river of the cooling water coming from the wasserkuehler 7. Because of the piston 41 as back support one is to feather/spring 42 for the function of the mechanism for filtering and preheating Diesel fuel is the following too start-up of the combustion engine with very cold outside temperatures and thus cold Diesel fuel, on the one hand the PTC heating 11 equipped with the thermal relay 12 in

operates on is set and on the other hand a preliminary heating by a flow characteristic of the cooling water and Diesel fuel stream reached like it by the position of the piston rod 36 indicated in Fig. 2 made possible. The cold Diesel fuel, which flows around the extension off element of the extension off automatic controller 31, flowing by the area 30, causes that the pin 34 of the extension off automatic controller 31 takes a position as in Fig. 2 shown, so that the piston rod 36 lies in its lower end position, in which the piston 39 the exit port of the connecting piece 18 A locks, so that, the surplus fuel flowing back from the injection pump 3 arrives across the line 16 and the connecting piece 16 A at the rule unit 2 and is led from there across the connecting piece 17 A and the line 17 back into the fuel pipe 13 before the filter, whereby thus already somewhat warmed up Diesel fuel not into the tank, but directly over the filter again one supplies. In addition in this position of the piston rod 36 will at the same time of the wasserkuehler 7, and/or the cooling water arriving outgoing in another arrangement also directly from the engine into the cooling circuit by way of the line 19 and the connecting piece 19 A of the rule unit 2 supplied, in order to arrive the position of the pistons 40, 41 given from there due to at warmth of tauscher 10 and around then this over the line 22, connecting piece 22 A connecting pieces 20 A and line 20 back at the wasserkuehler 7 to be led whereby a further preliminary heating of the Diesel fuel is obtained. With increasing heating up of the Diesel fuel, whereby after a certain, given temperature diePTG heating 11, expands the extension off element of the extension off automatic controller 31 is switched off automatically, so that the pin 34 continues to step out from the extension off automatic controller and toward their other end position (in Fig. 2 the position of the pistons 39, 40, 41 is broken suggested) shifts the piston rod 36 upward, in which that the injection pump which can be supplied Diesel fuel a temperature exhibits, at which a heating up is no longer necessary, so that on the one hand, the surplus fuel flowing back from the injection pump 3 over line 16, connecting piece 16 A, connecting piece 18 A and line 18 directly into the tank 6 arrives and on the other hand the cooling water in the rule unit 2, coming from the wasserkuehler 7, is led in such a way that it without over the heat exchanger 10 to flow directly again (line 19, connecting piece 19 A, connecting piece 20 A, line 20 into the wasserkuehler 7 flows back. With a such arrangement in the water cooling circuit it is ensured that this is interrupted never and thus a such branching can actually take place to and from the rule unit 2 in any place of the cooling circuit. Between the two end positions of the piston rod stated above 36 this according to the interpretation of the extension off automatic controller 31 in dependence of the existing in each case temperature the injection pump of 3 Diesel fuel which can be supplied any position can take, so that an appropriate amount of heat is transferred in each case over still the heat exchanger 10 flowing through component current to the Diesel fuel and only one part of the fuel before the filter, flowing back from the injection pump 3, is admitted again to the line 13. By a such mechanism becomes, if necessary, a fast heating up of the Diesel fuel reaches, whereby requirements of electric current are kept very small by the only briefly necessary PTC heating in the vehicle. In addition by the common rule unit and the adaptation of the heating mechanisms with the filter a constructionally simple construction unit is reached. - empty sheet

Requirement mechanism to filtering and preheating Diesels fuel, in particular from combustion engines, with into from tank to injection pump leading fuel pipe switched

filter, which contains as heating fur the fuel from the cooling water of the engine by flowable heat exchanger and with a return pipe of the injection pump flowing into the fuel pipe upstream the filter, thereby g e k e n n z e i C h n e t that for the regulation and of the expiration of the cooling water to the heat exchanger (10) in the filter (1) and the return of the surplus Diesel fuel Regelein accommodated by the injection pump (3) common, from which temperature sprayingpumps (3) of Diesel fuel ge which can be supplied steered in a housing (23) heit (2) one uses.

2. Mechanism according to requirement 1, thereby g e k e n n z e i C h n e t that in that and flanged sockets (1â - 2â) for the cooling water cycle and the fuel stream containing housings (23) the temperature the injection pump (3) which can be supplied of the fuel suspended thermostat (31) with pistons (39, 40, 41) a piston rod (36) containing to the up and Zusteuerung of the durchflussoeffnungen cooperates.

3. Mechanism according to requirement 2, thereby g e k e n n z e i C h n e t that as thermostat an extension off automatic controller (31) is used.

4. Mechanism after one of the preceding requirements, thereby g e k e n n z e i C h n e t that the housing (23) (24, 25) is split and the areas (28, 29) close of the separation joint (27) by a diaphragm (26) put firmly at the piston rod (36) are separate, whereby a separation of the water circulation from the material cycle is ensured to strength.

5. Mechanism according to requirement 4, thereby g e k e n n z e i C h n e t that in the containing a gehaeuseteil (24) a Doppelkolbenan order (40, 41), the water circulation, and into the fuel cycle with the piston rod (36) is rigidly connected to containing other gehaeuseteil (25) a single piston arrangement (39).

6. Mechanism after one of the preceding requirements, thereby g e k e n n z e i C h n e t that in the filter (1) additionally a PTC heating (11) is arranged.